**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**BUDOWLANYCH**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

Opracował: mgr inż. Grzegorz Dyksiński

kwiecień 2025 r.

WSTĘP

* 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania   
i odbioru robót związanych z remontem nawierzchni poliuretanowej boiska wielofunkcyjnego polegającą na retopingu nawierzchni natryskowej w ramach zadania pn. Renowacja nawierzchni boiska wielofunkcyjnego przy Zespole Placówek Oświatowych im. Jana Pawła II w Bukowie.

* 1. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu   
i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

* 1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych   
z wykonywaniem retopingu nawierzchni poliuretanowej boiska wielofunkcyjnego.

* 1. Stan istniejący

1. Nawierzchnia poliuretanowa
   * 1. Istniejące boisko

Zastosowana nawierzchnia dwuwarstwowa typu SBR + EPDM (11mm + 2mm) na podbudowie betonowej. Stan nawierzchni dobry, miejscowe braki w nawierzchni, częściowo wytarta nawierzchnia – prześwituje podkład SBR, w jednym miejscu zniszczony również podkład SBR.

* + 1. Zalecenia:
    - Nawierzchnię oczyścić z luźnych niezwiązanych fragmentów nawierzchni, zanieczyszczeń   
      i mchu;
    - Uzupełnienie wytartych ubytków granulatem EPDM – grubość w zależności grubości ubytku;
    - Wykonanie impregnacji podłoża;
    - Dwukrotne wykonanie natrysku poliuretanowego w kolorze istniejącym czerwonym i zielonym o łącznej grubości min. 2-3 mm.

Na wykonanej nawierzchni natryskowej należy odtworzyć linie zgodnie z istniejącymi dyscyplinami sportowymi wg. zamontowanego sprzętu.

W załączeniu dokumentacja fotograficzna – pliki jpg.

1. Urządzenia sportowe

Istniejące urządzenia sportowe do gry w piłkę nożną oraz koszykówkę należy zabezpieczyć przed możliwym zabrudzeniem.

ST 1.00

NAWIERZCHNIA SPORTOWA

1. Opis nawierzchni sportowej poliuretanowej

Jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa SBR i EPDM.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni boisk wielofunkcyjnych, szkolnych, placów rekreacji ruchowej.

Nawierzchnia składa się z dwóch warstw: elastycznej (nośnej) i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki). Grubość warstwy użytkowej 2 - 3 mm. Po całkowitym związaniu mieszaniny malowane są linie, farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

1. Impregnacja podłoża.

Ma za zadanie stworzenie warstwy adhezyjnej oraz związanie luźnych cząsteczek podłoża. Do tego celu używa się specjalnego primera (impregnatu). Wykonuje się ją ręcznie – za pomocą wałka lub mechanicznie – poprzez natrysk pistoletem. Impregnat jest produktem jednoskładnikowym.

1. Wykonanie warstw.

Wykonanie warstwy nośnej - „elastycznej”:

Składa się ona z granulatu gumowego o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze,   
w odpowiednim stosunku wagowym.

Wykonanie warstwy użytkowej:

Warstwę tą stanowi system poliuretanowy, który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 0,5-1,5 mm w stosunku wagowym 60% x 40% . Czynność tą wykonuje się w mikserze przeznaczonym dla tworzyw. Tak przygotowany produkt rozprowadza się na warstwie nośnej poprzez natrysk mechaniczny.

Całkowita grubość systemu (nawierzchni) wynosi ok. 13 mm.

Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni:

Podczas wykonywania prac , należy bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała   
w przedziale 40-90% , a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3 °C od panującej   
w danym miejscu temperatury punktu rosy.

Warunkiem poprawnego wykonania w/w nawierzchni jest przestrzeganie warunków pogodowych, technologii wykonania oraz właściwych norm zużycia poszczególnych materiałów opisanych   
w oryginalnych kartach technicznych systemów produktów.

Sposób przeprowadzenia odbioru nawierzchni:

* Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość, a tam gdzie będzie użytkowana w obuwiu   
  z kolcami powinna wynosić łącznie min. 13 mm.
* Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor.
* Warstwa użytkowa powinna być związana na trwałe z warstwą elastyczną.
* Nie należy dopuścić do powstawania zlewów powstałych z nadmiaru natrysku.
* Nie należy zwiększać grubości warstwy górnej. Całość musi być przepuszczalna dla wody. Jest to naturalna cecha nawierzchni.
* Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie.
* Spadki poprzeczne i podłużne oraz grubości nawierzchni powinny odpowiadać wartościom określonych w przepisach IAAF i PZLA ( w przypadku stadionów la) lub innych przepisów (w przypadku boisk, kortów itp).

Parametry dla nawierzchni poliuretanowych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Właściwość** | **Jednostka** | **Wymagania** | **Metody badań** |
| 1 | Wygląd zewnętrzny nawierzchni | - | barwa jednorodna, matowa | PN-EN 14877:2008 |
| 2 | Grubość | mm | 90±1 | PN-EN 1969:2002 |
| 3 | Wytrzymałość na rozciąganie | N/mm 2 | ≥ 0,9 | PN-EN 12230:2005 |
| 4 | Wydłużenie względne przy zerwaniu | % | ≥ 80 | PN-EN 12230:2005 |
| 5 | Tarcie (opór poślizgu, próba wahadła) -nawierzchnia sucha nawierzchnia mokra | PTV | Wartość średnia 55 ÷ 110 55 ÷ 110 oraz pojedynczy wynik badania nie powinien różnić się więcej niż o cztery jednostki | PN-EN 13036-4:2011 |
| 6 | Prędkość przesiąkania wodą | mm/h | ≥ 150 | PN-EN 12616:2005 |
| 7 | Wytrzymałość na kolce: -zmniejszenie wytrzymałości na rozciąganie po działaniu kolców | % | ≤ 20 | PN-EN 14810:2006 |
|  | -spadek wydłużenia względnego przy |  | ≤ 20 |  |
|  | zerwaniu |  |  |  |
| 8 | Odkształcenie pionowe na podłożu betonowym | mm | ≤ 6 | PN-EN  14809:2006/AC:2007 |
| 9 | Odporność nawierzchni na działanie temperatury, wody i promieniowanie UV (sztuczne starzenie) | - | Po przeprowadzeniu starzenia nawierzchnia powinna spełniać wymagania z zakresu: wytrzymałości na rozciąganie, -odporności na ścieranie,  -odporności na kolce  -amortyzacji wstrząsów | PN-EN 12230:2005,  PN-EN 14810:2006,  PN-EN 14877:2008,  PN-EN  14836:2006/AC:2007  PN-EN 20105A02:1996 |
| 10 | Odporność na ścieranie w aparacie Tabera (ubytek masy) | g | ≤ 1,5 | PN-EN 5470-1:2001 |
| 11 | Odporność na ścieranie w aparacie  Tabera po sztucznym starzeniu  (ubytek masy) | g | ≤ 4 | PN-EN 14877:2008 |
| 12 | Odporność nawierzchni na działanie mrozu -zmiana masy próbek -ocena makroskopowa | % | ≤ 1,0 | wg Rekomendacji technicznej produktu |
| 13 | Wytrzymałość na rozdzieranie | N | ≥ 140 | PN-EN ISO 46741:2005 |
| 14 | Zachowanie piłki po odbiciu pionowym |  |  | PN-EN |
|  | w stosunku do odbicia od betonu |  |  | 12235:2005/AC:2006 |
|  | -piłka do koszykówki | % | ≥ 90 |  |
| 15 | Przyczepność do podkładu betonowego | N/mm 2 | ≥ 0,60 | ZUAT-15/VIII.09/2003 |
| 16 | Przyczepność do podkładu asfaltobetonowego | N/mm 2 | ≥ 0,50 | ZUAT-15/VIII.09/2003 |
| 17 | Przyczepność do podkładu mieneralnogumowej | N/mm 2 | ≥ 0,50 | ZUAT-15/VIII.09/2003 |
| 18 | Amortyzacja wstrząsów, redukcja siły w podłożu betonowym | % | 35 ÷ 50 | PN EN 14808:2006 |
| 19 | Amortyzacja wstrząsów po sztucznym starzeniu, redukcja siły w podłożu  betonowym | % | 35 ÷ 50 | PN EN 14877:2008 |
| 20 | Ścieralność w aparacie Stuttgart | mm | ≤ 0,1 | PN EN 660-  1:2002/A1:2004 |
| 21 | Twardość wg Shore’a | ShA | 45-70 | PN-EN ISO 868:2005 |
| 22 | Współczynnik tarcia kinetycznego f: | - |  | ZUAT-15/VIII.09/2003 |
|  | -w stanie suchym |  | ≥ 0,40 |  |
|  | -wstanie zawilgoconym |  | ≥ 0,25 |  |

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
   1. Zasady kontroli jakości robót:
   2. Badania.

Wykonana nawierzchnia winna posiadać:

* + - Atest PZH;
    - Karta Techniczna potwierdzona przez producenta;
    - Autoryzacja i gwarancja potwierdzona przez producenta (wyłącznie na etapie składania ofert);
    - Badania potwierdzające zgodność z normą PN EN 14877:2014;
    - Badania potwierdzających zgodność z normą DIN 18035-6:2021-08;
    - Badania Wielopierścieniowych Węglowodorów Aromatycznych dedykowane dla oferowanego systemu nawierzchni PU – nie akceptuje się Badań na użyte lepiszcza PU;
    - Badanie na mrozoodporność dedykowane dla nawierzchni PU zgodne z dedykowaną procedurą badawczą ITB lub równoważne . Nie akceptuje się badań zgodnych z normą EN 772-18:2011-07;
    - Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych wystawiona na podstawie Krajowej Oceny Technicznej.
  1. Wymagania dotyczące wykonania prac nawierzchniowych.

1. Nawierzchnia poliuretanowa powinna być przeznaczona do wykonania na terenie budowy. Nie dopuszcza się stosowania nawierzchni prefabrykowanych (w całości ani częściowo);
2. Nawierzchnia może być instalowana jedynie przez autoryzowanego wykonawcę o kwalifikacjach potwierdzonych stosownym dokumentem wystawionym przez producenta nawierzchni   
   i dotyczącym wykonywanego zadania
3. Spełnianie wszystkich wymaganych minimalnych parametrów nawierzchni określonych w tabeli należy potwierdzić stosownymi wiarygodnymi dokumentami, (np. Aprobata lub Rekomendacja Techniczna ITB, karta techniczna producenta w oryginale) pozwalającymi na ich weryfikację;
4. Wykonawca winien złożyć gwarancję na oferowaną nawierzchnię.

# OBMIAR ROBÓT

## Ogólne zasady prowadzenie robót

Obmiar robót ma określać faktyczny zakres wykonywanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty uznaje się za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy w zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzić obmiar co najmniej o 3 dni robocze. Wyniki muszą być zatwierdzenie przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót.

1. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w czasie uzgodnionym przez wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także   
w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonaniu, lecz przed zakryciem.

1. Odbiory robót i podstawy płatności.

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. Wymagane jest pisemne powiadomienie Zamawiającego o zakończeniu robót i gotowości do odbioru robót. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez Wykonawcę kosztorysie ofertowym, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie. Zgodnie z art. 577 Kodeksu cywilnego Wykonawca jest zobowiązany do wystawienia w dniu odbioru końcowego dokumentu gwarancyjnego na okres gwarancyjny wykonanych robót określonych w ofercie. Wystawca dokumentu (gwarant) jest obowiązany do usuwania wad ujawnionych w ciągu terminu określonego w gwarancji. Gwarant jest obowiązany wykonać obowiązki wynikające z gwarancji w terminach określonych   
w umowie.

# Przepisy związane

1. Normy i normatywy

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych   
w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U.2024.725 t.j. z dnia 2024.05.14) wraz   
   z późniejszymi zmianami;
2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2024.1112 t.j. z dnia 2024.07.25);
3. Ustawa z 14 kwietnia o wyrobach budowlanych (Dz.U.2021.1213 t.j. z dnia 2021.07.05);
4. Ustawa z dnia 11 września 2019r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2024.1320 t.j. z dnia 2024.08.30).

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

1. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów oraz zapewni odpowiedni system kontroli, oraz jakości wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizację umowy, świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm. Wszystkie koszty związane z organizowaniem   
i prowadzeniem badań materiałów oraz sprzętu ponosi wykonawca. Zarządzający będzie kontrolował na bieżąco wykonywanie prac a wykonawca ma obowiązek udostępnić wszelkie informacje na życzenie kontrolującego.

# Ogólne zasady prowadzenie robót

Obmiar robót ma określać faktyczny zakres wykonywanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty uznaje się za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymogami zawartymi w niniejszym stwiorb, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy w zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzić obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiaru i muszą być zatwierdzenie przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót.

1. Odbiory robót i podstawy płatności.

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. Wymagane jest pisemne powiadomienie Zamawiającego o zakończeniu robót i gotowości do odbioru robót. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez Wykonawcę kosztorysie ofertowym, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie. Zgodnie z art. 577 Kodeksu cywilnego Wykonawca jest zobowiązany do wystawienia w dniu odbioru końcowego dokumentu gwarancyjnego na okres gwarancyjny wykonanych robót określonych w ofercie. Wystawca dokumentu (gwarant) jest obowiązany do usuwania wad ujawnionych w ciągu terminu określonego w gwarancji. Gwarant jest obowiązany wykonać obowiązki wynikające z gwarancji w terminie określonym w umowie.